

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7  
C02F 3/04  
C02F 3/24

(11) 공개번호 특2002-0092291  
(43) 공개일자 2002년12월11일

(21) 출원번호 10-2002-0068285  
(22) 출원일자 2002년10월31일

(71) 출원인 양기해  
전북 전주시 덕진구 호성동1가 718번지 LG동아아파트 102동 301호

(72) 발명자 양기해  
전북전주시호성동1가718번지엘지동아아파트102동301호

심사청구 : 있음

(54) 티타늄과 공기의 산화를 이용한 수처리장치

요약

본 발명은 생물막법에 의한 수처리와 공업용수, 상수도 처리에 있어서 티타늄과 공기의 산화력을 이용하여 수처리 효율을 높이는데 그 목적이 있다. 티타늄에 의한 강력한 산화작용은 티타늄표면에서만 일어나고 잔류성이 없기 때문에 미생물에 영향등은 없어 기존 처리방식의 처리효율을 향상시킨다. 그리고 상기 목적을 달성하기 위하여 순환펌프를 이용하여 순환하여 자연포기를 이용하여 수처리 하는 것을 특징으로 한다.

대표도  
도 1

색인어  
생물막, 티타늄

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 따른 티타늄과 공기의 산화를 이용한 수처리장치를 나타내는 구성도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1: 노즐배관 1-1: 노즐 2: 공기접촉생물막 3: 티타늄반응기 4: 자외선램프 5: 자외선램프고정장치 6: 폐수수집조 7: 침전조 8: 슬러지배출배관 9: 순환펌프 10: 제1순환배관 11: 제2순환배관 12: 폐수공급펌프 13: 폐수공급배관 14: 월류조 15: 월류벽 16: 월류수배관 17: 생물막반응조

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

생물막법에 의한 수처리 방법에 있어서 티타늄과 공기의 산화를 이용하여 처리효율을 향상시키는 데 그 목적이 있다.

본 발명은 자연포기에 의한 수처리장치에 관한 것이다.

수처리방법중 자연포기에 의한 방법으로는 폐수처리장치(특히 제0336262호), 다단폐수처리장치, 자연포기에 의한 다단식 생물막 접촉장치 등이 있으며 위의 방법들은 순환펌프를 이용하여 반응장치의 상부에 설치된 살수노즐을 통하여 오폐수 및 순환수를 다단으로 설치된 반응장치에 살수하여 여러 가지 형태로 이루어진 생물막반응조에 의하여 오폐수를 처리하는 방법이다. 이러한 오폐수처리방법은 자연포기에 의하여 전력비를 절감하고 순환비의 조절로 인하여 오폐수 처리효율을 향상시키는 방법이나 난분해성 COD를 처리하는데 어려움이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 티타늄과 공기의 산화를 이용하여 수처리 효율을 향상시키는데 그 목적이 있다. 기존의 폐수처리장치는 미생물에 의한 수처리 효과만을 기대할 수 있으나 티타늄을 이용하여 난분해성 COD를 산화시켜 분해하므로써 처리율을 향상시켜 그간 분해가 어려운 축산폐수, 제지폐수, 상수도등에 널리 이용할 수 있다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 생물막법에 의한 수처리에 있어서 티타늄과 공기의 산화를 이용하여 처리 효율을 향상시키는 데 그 목적이 있다.

상기목적 달성을 위하여 티타늄을 사용하는데  $TiO_2$  표면에 Band gap 이상의 에너지를 가지는 파장( $\lambda < 400nm$ )의 UV를 조사할 경우  $TiO_2$  전자는 Valence band에서 Conduction band로 전이가 일어나게 되고 이로 인하여 Valence band에서 hole이 생성된다. 이렇게 생성된 전자와 hole은  $TiO_2$  표면으로 확산 이동하게 된다.  $TiO_2$  의표면내 흡착된 물이나  $OH^-$  과 hole이 반응하여 OH라디칼을 생성하기도 하며 수중에 존재하는 산소의 경우에는 전자와 반응하여  $O_2^{2-}$  라디칼을 생성하여 더 많은 OH라디칼을 생성시켜  $TiO_2$  표면의 유기물질 등을 분해하게 되는데 이를 광촉매 반응이라고 한다. OH라디칼과  $O_2^{2-}$  라디칼은 또한 반응의 중간 생성물로 생성되는  $H_2O_2$  에 의하여도 생성된다.  $H_2O_2$ ,  $HO_2$ ,  $O_2$  는 생성된 전자를 소비하여 Recombination을 방지하여 OH라디칼의 생성을 증가시키며 광촉매 반응에서 OH라디칼과  $O_2^{2-}$  라디칼은 유기물질을 산화시키는 산화제로 사용된다.

도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명 하기로 한다.

본 발명에 따른 티타늄과 공기의 산화를 이용한 수처리장치는 생물막반응조(17)에 공기접촉생물막(2)이 일단 또는 다단적층식의 구조로 구성되어 있으며 생물막반응조 하부에 티타늄반응조(3)가 위치하여 있다.

그리고 티타늄반응조(3)의 상부에는 자외선램프(4)가 자외선램프고정장치(5)에 의해 고정된 상태로 위치한다.

그리고 생물막반응조(17)의 하부에 침전조(7)가 위치하여 공기접촉생물막(2)과 티타늄반응조(3)를 거친 정화수가 낙하하게 된다.

여기서 정화수는 침전조(7)에서 순환펌프(9)에 의해 생물막반응조(17)에 공급되며 폐수중의 슬러지는 자연 침전되어 슬러지배출배관(8)을 통해 외부로 배출되도록 구성되어 있다.

또한 폐수수집조(6)에 수집된 폐수는 폐수공급펌프(12)에 의해 생물막반응조(17)에 공급한다.

그리고 생물막반응조(17)의 상부에 설치된 노즐배관(1)은 제2순환배관(11)과 폐수공급배관(13)을 통해 압송된 순환수와 폐수를 다수의 노즐(1-1)을 통해 생물막반응조(17)의 상부에 살수하게 된다.

또한 티타늄반응조(3)를 생물막반응조(17)의 최상단으로 위치시켜 태양열을 이용한 반응을 유도 할 수도 있다.

티타늄반응기는 티타늄을 다공판에 피막을 형성하여 사용할 수 있으며 직경 3~5mm의 크기의 원형구슬에 도포하여 사용할 수도 있다.

또한 침전조(7)에 담겨지는 순환수중 정화 처리된 상등수는 월류벽(15)을 통해 오버플로(overflow)되어 월류조(14)에 담겨진 다음, 다시 월류수배관(16)을 통해 최종적으로 정화된 상태로 배출이 이루어지게 된다.

#### 발명의 효과

본 발명을 이용하여 티타늄과 공기의 산화작용을 오,폐수를 처리하는데 효율적으로 이용할수 있으며 순환펌프를 이용하여 순환하므로써 효과적인 처리를 할 수 있으며 섬유물을 이용하여 공기접촉면적을 증가 시켜서 산화력을 향상 시킬수 있고 막에 자생하는 미생물에 의한 유기물등의 처리효과도 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

티타늄과 공기의 산화력을 이용한 수처리장치중 티타늄과 생물막을 대기중에 노출시켜 처리수를 순환펌프를 이용하여 순환하는 것을 특징으로 하는 장치

도면

도면 1

